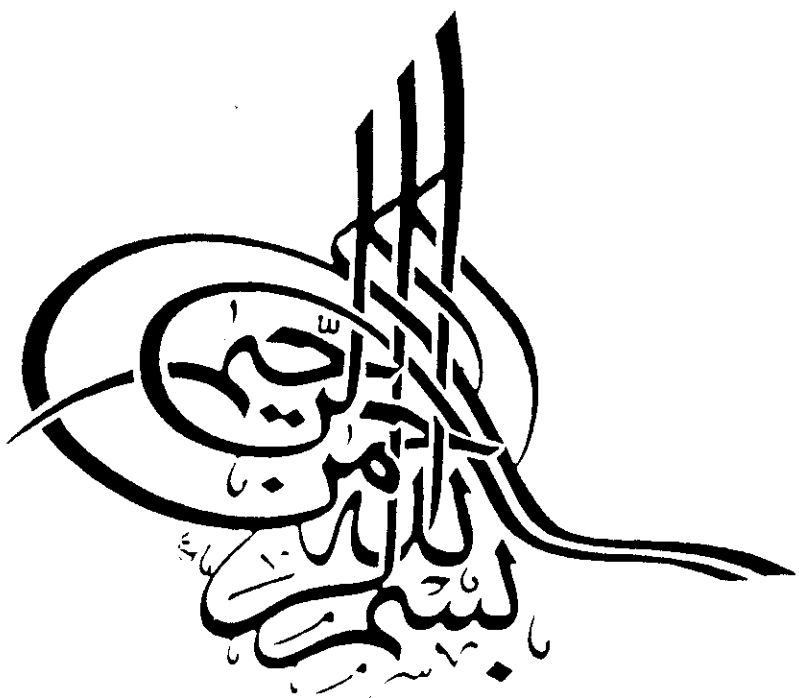
ARABIC SUMMARY


بسم الله الرحمن الرحيم

الملخص العربى

١ - قدمت الرسالة عرضا وافيا للنظريات التى تفسر حدوث التآكل وتلك التى تفسر منعه . وقد تم استعراض السلوك الكهروكيميائى لاقطاب النحاس والنيكل وسبائك النحاس - نيكل فى الاوساط المائية مع التركيز على سلوكها فى الوسط القاعدى.

٢- امكن الحصول على منحنيات فولتاموجرامية منعكسة للنحاس والنيكل وثلاثة من سبائك النحاس - نيكل فى محاليل هيدروكسيد الصوديوم . وتم دراسة تأثير كل من جهد العودة وتركيز هيدروكسيد الصوديوم ومعدل المسح الجهدى على الشكل العام لهذه المنحنيات ، وتم التوصل الى مايلى:

أ - فى حالة قطب النحاس : يعطى تكرار الاستقطاب الانودى والكاثودى نفس المنحنى غير ان جهود القمم تزاح الى الناحية السالبة وتزيد تيارتها بزيادة التكرار. ويتميز منحنى النحاس بوجود اربعة مراحل انودية قبل جهد تصاعد الاكسجين وثلاثة كاثودية. وجد ان الاربعة مراحل الآنودية مقابله لتكوين Cu_2O , $Cu(OH)_2$, $HCuO_2^-$, Cu O اما المراحل الكاثودية فخاصة باختزال هذه المركبات الى النحاس.

ب - فى حالة قطب النيكل : يتميز المنحنى بوجود اربعة مراحل انودية قبل جهد تصاعد الاكسجين وواحدة فقط كاثودية . تقابل الاربعة مراحل الانودية تكون كل من NiOOH , β -$Ni(OH)_2$,α -$Ni(OH)_2$. وتقابل المراحل الكاثودية اختزال NiOOH الى β- $Ni(OH)_2$ الغير قابل للاختزال ، ويؤدى وجوده الى ان المنحنى التالى يكون مختلفا عن المنحنى الاول.

ج - لاقطاب سبائك النحاس - نيكل : تكون للمنحنيات الناتجة عن كل سبيكة متشابهة فى الصفات العامة وهى وجود اربعة مراحل انودية قبل جهد

تصاعد الاكسجين وثلاثة كاثودية . وتقابل الاربعة مراحل الاثودية تكون $\alpha - Ni(OH)_2$ مع Cu_2O ؛ $\beta - Ni(OH)_2$ ، وتزايد سمك طبقة Cu_2O ثم NiOOH مع Cu O . وتقابل المراحل الكاثودية اختزال هذه المركبات الى نحاس ، $\beta Ni(OH)_2$ وعلى العموم فانه قد وجد ان السبيكتين ٧٠٪ نحاس ، ٥٠٪ نحاس تسلكان سلوك النحاس النقى.

وعلى الناحية الاخرى فان السبيكة ٣٠٪ نحاس تسلك سلوك النيكل النقى.

(٢) امكن الحصول على المنحنيات فولتاموجرامية منعكسة للنحاس ، والنيكل والثلاثة سبائك نحاس - نيكل فى محاليل كبريتيد الصوديوم . وقد تمت دراسة تأثيرات جهد العودة وتركيز كبريتيد الصوديوم ومعدل المسح الجهدى على الشكل العام لكل منحنى منعكس من المنحنيات التى تم الحصول عليها. ومن تحليل النتائج التى تم الحصول عليها امكن استنتاج الاتى:

أ- فى حالة قطب النحاس يتميز المنحنى بوجود اربعة مراحل انودية واثنتين كاثودتين فى الدورة الاولى . وفى الدورات التالية تختفى المرحلة الانودية الاخيرة وتستبدل المرحلتين الكاثودتين بمرحلتين مختلفتين . ومن هذا تم استنتاج ان المراجل الانودية الاربعة مقابله لتكوين Cu_2S مع $CuS;Cu_2O$ تم مرحلة زيادة سمك طبقة Cu_2O واخيرا تحول CuS الى CuO.

ومن الجدير بالذكر انه لايلاحظ تصاعد الاكسجين فى اخر الدورة الانودية . وتقابل المراحل الكاثودية عمليات اختزال اكسيد النحاسيك المتكون فى نصف الدورة الانودية الى نحاس. اما فى الدورات التالية فان القطب يكون مغطى بطبقة من الكبريتيد والتى تختزل بدورها عند

جهود القمتين الكاثوديتين الجديدتين.

ب - فى حالة النيكل يتميز المنحنى بوجود خمسة مراحل انودية بدون تصاعد اكسجين ومرحلتين كاثوديتين . ومن المميز للمنحنى ايضا وجود النقطة (Y) وهى نقطة تقاطع خط المسح الامامى مع خط المسح الخلفى وعندها يكون القطب مغطى بنفس الطبقة السطحية. وتقابل المراحل الانودية تكون α-$Ni(OH)_2$; β-$Ni(OH)_2$; Ni_3S_2; NiS وايونات النيكل مع الكبريت . وعند القمة الكاثودية الاولى يحدث اختزال الكترولتيتى مكونا كبريتيد النيكل الذى يختزل بدورة الى النيكل عند جهد القمة الكاثودية الثانية ويبقى β-$Ni(OH)_2$ مغطيا سطح القطب.

ج - تتميز منحنيات سبائك النحاس - نيكل بوجود النقطة (Y) التى يزاح جهدها الى الناحية الموجبة بزيادة محتوى السبيكة من النحاس. وتتميز منحنيات السبائك بوجود خمسة مراحل انودية مقابل لتكوين Cu_2S مع α-$Ni(OH)_2$, β-$Ni(OH)_2$, Ni_3S_2, CuS مع CuO مع ايونات النيكل والكبريت ولايتصاعد الاكسجين ايضا. وتقابل المراحل الكاثودية الاثنتان اختزال المركبات المكونة انوديا الى النحاس وβ-$Ni(OH)_2$.

(٤) امكن قياس معدلات التآكل العام للنحاس والنيكل وسبائك النحاس - نيكل فى محاليل هيدروكسيد الصوديوم وفى وجود مركبات عضوية ذات نشاط سطحى كمثبطات للتاكل ، باستخدام طرق الاستقطاب البوتنشيوديناميكى وقياس مقاومة الاستقطاب . وقد اتضح من هذه القياسات ان تآكل الاقطاب المستخدمة يقل فى الاتجاه الاتى:

نحاس > نيكل ٣٠ > نيكل ٥٠ > نيكل ٧٠ > نيكل

ويتبين من تلك النتيجة ان وجود النيكل يؤدى الى تقليل معدل تآكل النحاس ، ويعزى ذلك الى ان نواتج تآكل النيكل تؤدى الى تحسين

خواص الطبقة الممانعة للتآكل المتكونة على سطح النحاس. وعلى الجانب الاخر ، فان وجود النحاس يؤدى الى زيادة معدل تآكل النيكل وقد يرجع هذا الى موقعهما فى السلسلة الكهروكيميائية.

اما فى وجود المثبطات العضوية فقد وجد ان معدل التآكل يقل بالنسبة لجميع الاقطاب المختبرة . وقد يرجع هذا التاثير الى خاصية غلق المناطق النشطة على القطب بواسطة جزئيات المثبط من ناحية ، والى خواص المثبط الكارهه للماء من الناحية الاخرى. وقد وجد ان فاعلية التثبيط بالنسبة للمركبات النشطة سطحيا تزيد بزيادة عدد مجموعات الايثوكسيلات الداخلة فى تركيبها.

تمت دراسة تاثير ايونات الكلوريد على جهد التآكل الثاقب لجميع الاقطاب فى محلول هيدروكسيد الصوديوم باستخدام طريقة الاستقطاب الانودى البوتنشيوديناميكى. وقد وجد ان جهد التآكل الثاقب يتغير بتغير تركيز ايونات الكلوريد تبعا للمعادلة

$$E_{pit.} = a - b \log C_{Cl^-}$$

ولقد استخدمت مركبات الانيلين والبارا- هيدروكسى انيلين كمثبطات للتآكل الثاقب ووجد انها تزيح جهد التآكل الثاقب الى الناحية الموجبة بالنسبة لجميع الاقطاب ، وان فاعلية تثبيط الانيلين اقوى من فاعلية الباراهيدروكسى انيلين. وتترتب الاقطاب على حسب قابليتها لتثبيط التآكل الثاقب كالتالى :

نحاس > نيكل > نحاس ٧٠ > نحاس ٥٠ > نحاس ٣٠

جامعة الزقازيق
فـــــرع بنهـــا
كـلية العـلوم
قـسم الكيمياء

السلوك الكهروكيميائى لبعض سبائك النحاس - نيكل فى الاوساط المائية

رسالة مقدمة من

على يسرى محمد على العتر

للحصول على

درجة دكتوراه الفلسفة فى الكيمياء

تحت إشراف

١. د / احمد محمـــد عـــزام
أستاذ الكيمياء الطبيعية
كلية العلوم - جامعة عين شمس

١. د / عبد الفتاح عبد الله عبد الفتاح
أستاذ الكيمياء الطبيعية
كلية العلوم - جامعة الزقازيق
فرع بنها

مساعد الإشراف
د/ حلمى السيد مجاهد
مدرس الكيمياء بكلية العلوم

١٩٩٣

جامعة الزقازيق
فـــرع بنهـــا
كـلية العـلوم
قـسم الكيمياء

السلوك الكهروكيميائى لبعض سبائك النحاس - نيكل فى الاوساط المائية

رسالة مقدمة من

على يسرى محمد على العتر

للحصول على

درجة دكتوراه الفلسفة فى الكيمياء

تحت إشراف

ا.د / احمد محمـــد عـــزام
أستاذ الكيمياء الطبيعية
كلية العلوم - جامعة عين شمس

ا.د / عبد الفتاح عبد الله عبد الفتاح
أستاذ الكيمياء الطبيعية
كلية العلوم - جامعة الزقازيق
فرع بنها

مساعد الإشراف

د/ حلمى السيد مجاهد
مدرس الكيمياء بكلية العلوم

١٩٩٣